

PAT-NO: JP401186544A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01186544 A

TITLE: AMALGAM-SEALED TYPE FLUORESCENT LAMP

PUBN-DATE: July 26, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MISONO, KATSUhide

UEDA, AKIHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63005102

APPL-DATE: January 13, 1988

INT-CL (IPC): H01J061/28

US-CL-CURRENT: 313/231.01

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the occurrence of a glow discharge by providing an amalgam near an electrode and fitting this amalgam to a member electrically insulated from the electrode.

CONSTITUTION: The mercury vapor pressure in a discharge space is mainly controlled by a main amalgam 27 while a lamp 20 is turned on. An auxiliary amalgam 31 provided near an electrode 22 receives the heat of the electrode 22 and its temperature rises when the lamp is started, mercury is discharged in a relatively short time, the mercury vapor pressure in the discharge space rises,

and the rising of the light output is accelerated. The auxiliary amalgam 31 is fitted with a support wire 30 electrically insulated from the electrode 22, the auxiliary amalgam 31 itself is electrically insulated from the electrode 22, the auxiliary amalgam 31 is prevented from becoming a discharge electrode, and no glow discharge occurs between the auxiliary amalgam 31 and other electrodes and an inner weld 24 installed on the other end side. Malfunctions of a high-frequency lighting circuit 11 are eliminated, the base material of the auxiliary amalgam 31 is prevented from being spattered.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平1-186544

⑬ Int.Cl.⁴
H 01 J 61/28

識別記号 庁内整理番号
L-7442-5C

⑭ 公開 平成1年(1989)7月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 アマルガム封入形けい光ランプ

⑯ 特 願 昭63-5102

⑰ 出 願 昭63(1988)1月13日

⑱ 発 明 者 御 園 勝 秀 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番地1 株式会社東芝
横須賀工場内

⑲ 発 明 者 上 田 明 弘 神奈川県横須賀市船越町1丁目201番地1 株式会社東芝
横須賀工場内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

アマルガム封入形けい光ランプ

2. 特許請求の範囲

電極の近傍にアマルガムを設けるとともに、高周波電力によって点灯されるけい光ランプにおいて、

上記アマルガムは電極と電気的に絶縁された部材に取付けたことを特徴とするアマルガム封入形けい光ランプ。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、発光金属としてアマルガムを使用し、かつ高周波電力によって点灯されるけい光ランプに関する。

(従来技術)

従来のけい光ランプは発光管バルブ内に純水銀を封入してあり、このものは管壁温度が40℃前後で管内の水銀蒸気圧が最適となって発光効率

が最高となるように設計されている。したがって、この温度を上回ると発光効率が低下し光出力が低くなる不具合がある。

ところで最近、けい光ランプの高出力化および小形化が要求され、このためけい光ランプの管壁温度が高くなる傾向にあり、したがって従来のような純水銀を使用すると最適温度を上回るので光出力が低下する問題が生じてきた。

このため管壁温度の高くなるけい光ランプでは、純水銀を使用する代わりに主アマルガムを用いるようにし、温度的に厳しい条件下で点灯する場合であっても最適な水銀蒸気圧が得られるようにしたランプが開発されている。

このものは、同一温度ではアマルガムの水銀蒸気圧が純水銀の蒸気圧よりも低いという特性を利用しているものであり、例えばインジウムとの合金によるアマルガム(In-Hg)は室温における水銀蒸気圧が純水銀のそれに比べて略1桁低いものである。

このため、このような主アマルガムを用いたけ

い光ランプでは、主アマルガムの温度が低く、かつランプの周囲温度も低い状況で始動する場合、始動直後の電極からの電子放出が充分でなく、このため主アマルガムが最適温度に達するまでに時間がかかり、発光管内の水銀蒸気圧が所定のレベルに達するまで時間を要することになり、したがって光出力の立上がり特性が悪く、安定点灯までの時間が長くなる欠点がある。

このため従来においては、上記主アマルガムとは別に、電極の近傍に立上がり改善用の補助アマルガムを設け、この立上がり改善用アマルガムは電極の熱を受け易くし、始動時に電極の熱を受けて温度上昇が促されるように配慮されていた。このような従来の場合、上記立上がり改善用アマルガムは電極の熱を受け易くするため、電極に接続された2本のインナーウエルズの内の1本に取着されているものであった。

また、上記のような主アマルガムは使用せず、立上がり改善用アマルガムのみを用いて始動性を改善した低温雰囲気でされるけい光ランプの開

もグロー放電が発生することがある。

このようなグロー放電が続くと、ランプ電流は非定格な異常状態となり高周波点灯回路のスイッチング作動にタイミングずれを生じたり、高周波点灯回路のトランジスタが破壊されるなどの不具合の発生が心配される。

また、立上がり改善用アマルガムが放電電極になると、イオン衝撃によりアマルガムの母材、つまりインジウムInのスパッタリングが発生し、アマルガムの寿命が低下したり管壁の黒化が短時間のうちに進むなどの不具合を招く。

本発明は、立上がり改善用アマルガムから放電が発生することをなくし、高周波点灯回路の損傷を防止するとともに、寿命の改善が可能となる立上がり改善用アマルガムを使用したけい光ランプを提供しようとするものである。

〔発明の構成〕

（問題点を解決するための手段）

本発明は、アマルガムを電極と電気的に絶縁された部材、すなわち電極を支持するインナーウ

エルズ以外で電極と電気的に接続されていない部材に取付けたことを特徴とする。

ところで、最近においてけい光ランプは、高周波電力で点灯させるものが開発されている。このものはチョーク形安定器の代わりに高周波点灯回路を使用したものであり、瞬時点灯を目的としている。すなわち、このものは電極を充分予熱しないまま高いパルス電圧を印加することにより始動させるようにしたものである。

（発明が解決しようとする問題点）

しかしながら、前述したように、電極に接続されたインナーウエルズに立上がり改善用アマルガムを固着したけい光ランプであり、しかもこれを高周波電力で点灯させるものは、電極の予熱が充分なされず、電極フィラメントからの熱電子の放出が充分でない段階で、電極同志の放電ではなくて、インナーウエルズを介して電極と電気的接続されている上記立上がり改善用アマルガムと対向電極との間で半サイクルのみグロー放電を行ったり、またはこの立上がり改善用アマルガムと対向電極側のインナーウエルズとの間で両サイクルと

エルズ以外で電極と電気的に接続されていない部材に取付けたことを特徴とする。

（作用）

本発明によると、アマルガムは電極と電気的に絶縁された部材に取付けられているので高周波電圧が印加されず、したがって始動時にアマルガムが放電電極になることはないためグロー放電が発生することがない。

（実施例）

以下本発明について、第1図ないし第3図に示す第1の実施例にもとづき説明する。

本実施例においては、高周波点灯回路部品と屈曲形けい光ランプを一体的に組み込んだコンパクト形けい光ランプ装置について説明する。

第1図に全体の構成を示し、1は合成樹脂製のカバーである。このカバー1の一端には円筒部2が突設されており、この円筒部2には口金3が被着されている。この口金3は、例えばE26形のようなねじ込み形とされ、上記円筒部2に接着剤、またはかしめ等により固定されている。

上記カバー1の他端開口には例えば合成樹脂よりなる閉塞部材4が取付けられており、この閉塞部材4にてカバー1の開口部が閉塞されている。この閉塞部材4は軸方向に離間する一対の円板形仕切り盤5, 8にて構成されており、これら仕切り盤5, 8はこれらの間に介在された連結リブ7…により所定の間隔を存して対向されている。したがって、これら離間対向する仕切り盤5, 8間に断熱空気層8が形成されている。なお、断熱空気層8は全周に亘って外部と連通されている。

上記閉塞部材4の一方の円板形仕切り盤5には嵌合周壁9が形成され、この嵌合周壁9には上記カバー1の開口部が被冠されて嵌合され、接着剤またはかしめ、あるいは係合などの手段で固定されている。このため上記カバー1内は閉塞部材4によって外方と区画された部屋10を構成している。

カバー1内の上記部屋10内には、高周波点灯回路部品11が収容されている。この高周波点灯回路部品11は第3図に示すように、始動回路12と点灯時の安定化回路13とで構成されており、始動回路

12は公知であるから詳細な説明を省略した正特性サーミスタやSSS素子などからなり、また安定化回路13は同じく公知であるから図示を省略した全波整流器、平滑コンデンサ、トランジスタ、共振用コンデンサ、発振コイルなどの部品からなる。

上記始動回路部品12は閉塞部材4の仕切り盤5に固定されている。

また、安定化回路部品13は回路基板14に取付けられており、この回路基板14は、前記嵌合周壁9の内面に周方向に間隔を存して形成された支持リブ15に取付けられている。

したがって、始動回路部品12と、安定化回路部品13は、カバー1内で軸方向に間隔を存して配置されている。

上記カバー1の側壁には上記部屋10と外気とを連通させる通気孔18…が形成されている。

上記閉塞部材4の他方の円板形仕切り盤8には、屈曲形のけい光ランプ20が取付けられている。

屈曲形けい光ランプ20は、U字形、W字形等であってもよいが、本実施例では2本のU字形ガラ

スバルブ21a, 21b (21bは省略する)を並置し、これらの端部相互を融着して接合しすることにより、全体として略矩形の放電路が形成された屈曲形をなしている。

これら2本のU字形ガラスバルブ21a, 21bの各他端にはそれぞれ電極22, 22(一方のみ図示する)が封着されている。

一方のU字形ガラスバルブ21aの電極封着端部を第1図に示し、これについて説明する。

すなわち、U字形ガラスバルブ21aの端部はフレアステム23にて封止されており、このフレアステム23にはインナーウエルズ24, 24が封着されている。これらインナーウエルズ24, 24間に上記電極22が掛け渡されている。

また、フレアステム23には、排気管を所定突出長さで封止切りした細管25が接続されており、この細管25は導通孔28を介して放電空間に通じている。そしてこの細管25内にはBI-In-Hg等よりなる主アマルガム27が収容されており、この主アマルガム27は細管25に形成した絞り部28によ

り導通孔28から放電空間に落下しないように保持されている。

また、上記フレアステム23には、上記インナーウエルズ24, 24とは別個にサポートワイヤ30が植設されている。このサポートワイヤ30はインナーウエルズ24, 24および電極22に対して離間され電氣的に絶縁されているものである。そして、このサポートワイヤ30にはMo板にInメッキを施してなる(点灯中Hgの合金を作る)立上がり改善用の補助アマルガム31が取付けられている。この補助アマルガム31は電極22に接近した位置に配置されているが、インナーウエルズ24, 24および電極22に対して離間され電氣的に絶縁されているものである。

なお、23はバルブ21aの内面に形成したけい光体被膜である。

一方のU字形ガラスバルブ21aの電極封着端部は、上記したように構成されているのに対し、他方のU字形ガラスバルブ21bの電極封着端部は、主アマルガムを備えていない。

このような屈曲形けい光ランプ20は、第2図に示すように、両端部および融着部が接着剤33を介して前記閉塞部材4の他方の円板形仕切り盤8に固定されている。

上記けい光ランプ20における両端部および融着部の接着箇所は、下面側から合成樹脂製の覆い板34にて隠されており、この覆い板34は上記仕切り盤8に接着剤、または嵌合などの手段で固定されている。

また、上記閉塞部材4に形成した連結リップ1…には、上記けい光ランプ20の電極側端部に対向して凹部35が形成され、上記主アマルガム27を収容した細管25が収容されている。

このような構成による実施例の作用を説明する。

ランプ20の点灯中は、主として主アマルガム27により放電空間内の水銀蒸気圧が制御される。

また、ランプ始動時には、電極22の近傍に設置された補助アマルガム31が電極22の熱を受けて温度上昇され、よって比較的短時間の内に水銀を放出して放電空間内の水銀蒸気圧の上昇を促すので、

取付けられているので、補助アマルガム31自身も電極22と電気的に絶縁され、したがって補助アマルガム31が放電電極になることが防止される。

つまり、この補助アマルガム31と、放電空間の他端側に設置されている他の電極、またはそのインナーウエルズとの間でグロー放電を発生することがなくなる。

このため、非定格な異常ランプ電流の発生がなく、高周波点灯回路11の誤作動や損傷が解消され、また、イオン衝撃による補助アマルガム31の母材、例えばインジウムInのスパッタリングが防止され、補助アマルガム31の寿命が長くなり、管壁の早期黒化も防止される。

また、上記実施例によると、点灯中に屈曲形けい光ランプ20が発熱しても、この屈曲形けい光ランプ20は外部に直接剥き出しであるため外気に向けて放熱するとともに、閉塞部材4に形成した断熱空気層8が熱遮断作用をなすので、カバー1側に熱伝導することが軽減される。よって、カバー1内の温度上昇が抑止される。

光出力の立上がりが早くなる。

ところで、このようなけい光ランプ20は、高周波点灯回路11から供給される高周波電力により短時間で点灯させることを目的とする。このため電極22を充分予熱しないまま高いパルス電圧を印加することにより電極間の放電気体を絶縁破壊し、放電を開始して始動を促すことになる。

しかしながら、補助アマルガム31や周囲温度が低い時には、電極22が充分予熱されないまま高周波電力を印加するので、本来の放電電極である電極22からの熱電子放出が不十分となり、補助アマルガム31が放電電極になり、いわゆる冷陰極放電となる場合がある。この場合、高い陰極降下電圧のため補助アマルガム31の表面にメッキシタInが飛散し、電極近傍のバルブ内面が著しく黒化する。この現象は上記放電により電極22が十分加熱され、本来の電極22間の放電が始まるまで継続される。

しかしながら、本実施例の補助アマルガム31は、電極22と電気的に絶縁されたサポートワイヤ30に

なお、本発明は上記実施例に制約されるものではない。

すなわち、上記実施例では屈曲形けい光ランプ20を剥き出しのまま使用するようにしたが、屈曲形けい光ランプ20を透光性または半透光性のグローブで覆った構造のけい光ランプ装置であっても実施可能である。

また、本発明は屈曲形のけい光ランプ20と高周波点灯回路部品11とを一体的に組込んだコンパクト形けい光ランプ装置に制約されるものではなく、ランプは直管形けい光ランプであってもよく、またけい光ランプ20と高周波点灯回路部品11を別構造にしてもよい。

そしてまた、本発明は第4図および第5図に示す第2の実施例のようにしてもよい。

このものは、バルブ40の開口端部をボタンステム41により封止しており、このボタンステム41にはインナーウエルズ42、42を介して電極43が取付けられている。そして、このボタンステム41には、これらインナーウエルズ42、42と電気絶縁して離

間された位置にサポートワイヤ44、44が植設されており、これらサポートワイヤ44、44には補助アマルガム45が取付けられている。補助アマルガム45はMo箔にInをメッキしてなり、これをリング形に曲げて構成されており、このリング形をなした補助アマルガム45は上記電極43の放電空間側を除いた周囲を包囲している。

なお、Bi-In-Hg等よりなる主アマルガム48は、ボタシステム41に突設した細管47に収容されている。

このような構成においては、補助アマルガム45が電極43およびインナーウエルズ42、42と電気絶縁して離隔されているので、前記第1の実施例と同様に補助アマルガム45に放電が発生することが防止されるとともに、補助アマルガム45はリング状をなしているため表面積が大きくなって消灯時の水銀の吸着性が良くなり、また電極43を包囲しているため電極43からの熱を受け易くなる。さらには、補助アマルガム45は電極43を包囲しているため電極物質や電極塗布物質の飛散を受け止め、

管壁への付着を阻止して黒化の防止に有効となる。

さらに、本発明は第6図に示す第3の実施例のようにしてもよい。

このものは、補助アマルガム50が電極43を包囲しているとともに、放電空間側を大きく開いたラッパ形、つまり円錐形をなしており、その他の構造は第2の実施例と同様である。

そして、このものは、第2の実施例と同様の効果を奏するとともに、補助アマルガム50の水銀吸着能力がさらに向上する。

また、前記各実施例では主アマルガムと補助アマルガムを使用し、補助アマルガムを電極の近傍に設置したものについて説明したが、本発明は先に説明したように主アマルガムを使用せず立上がり改善用のアマルガムのみ使用するものであってもよく、要するに電極近傍にアマルガムを配置ししかも高周波点灯されるけい光ランプであればよい。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によると、アマルガ

ムは電極と電気的に絶縁された部材に取付けられているので高周波電圧が印加されず、したがって始動時にこのアマルガムが放電電極になることはなく、グロー放電を発生することがない。このため、非定格な異常ランプ電流の発生がなく、高周波点灯回路の誤作動や損傷が解消され、またイオン衝撃によるアマルガムの母材のスパッタリングが防止され、アマルガムの寿命が長くなるとともに、管壁の早期黒化が防止される。

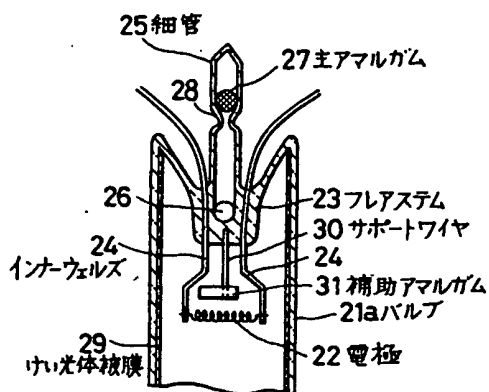
4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第3図は本発明の第1の実施例を示し、第1図は電極封着部の断面図、第2図はけい光ランプ装置全体の断面図、第3図は回路構成図、第4図および第5図は本発明の第2の実施例を示し、第4図は電極封着部の断面図、第5図はそのマウントの斜視図、第6図は本発明の第3の実施例を示すマウントの斜視図である。

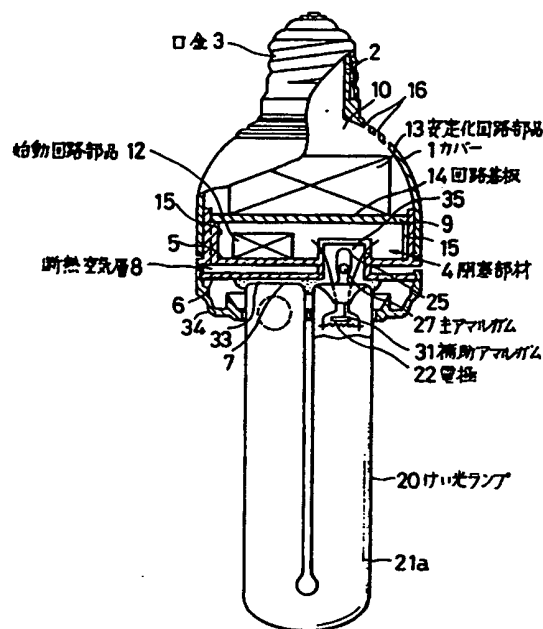
1カバー、3…口金、4…閉塞部材、5、6…仕切り壁、11…高周波点灯回路部品、12…始動回路部品、13…安定化回路部品、20…屈曲形けい光

ランプ、21a…バルブ、22…電極、23…フレアステム、24…インナーウエルズ、25…細管、27…主アマルガム、30…サポートワイヤ、31…補助アマルガム、41…ボタシステム、42…インナーウエルズ、43…電極、44…サポートワイヤ、45、50…補助アマルガム。

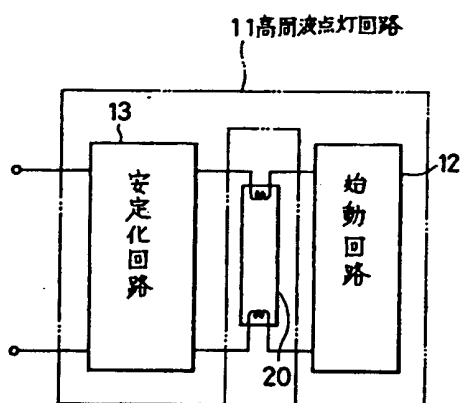
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



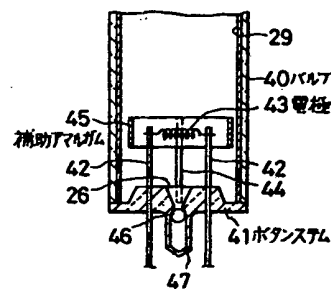
第 1 図



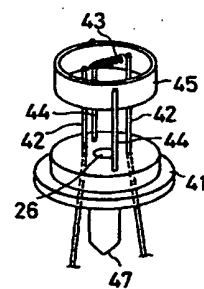
第 2 図



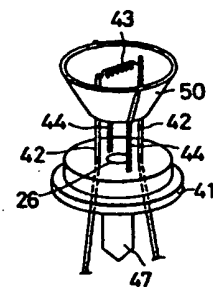
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図